

METHOD AND EQUIPMENT FOR INK JET PRINTING

Publication number: JP7195823

Publication date: 1995-08-01

Inventor: ROSU AARU AREN

Applicant: HEWLETT PACKARD CO

Classification:

- international: *B41J2/01; B41J2/205; B41J2/21; B41M5/00; G06K15/10; B41J2/01; B41J2/205; B41J2/21; B41M5/00; G06K15/02; (IPC1-7): B41M5/00; B41J2/01; B41J2/205; B41J2/21*

- european: B41J2/21B2; G06K15/10B2

Application number: JP19940321618 19941130

Priority number(s): US19930159889 19931130

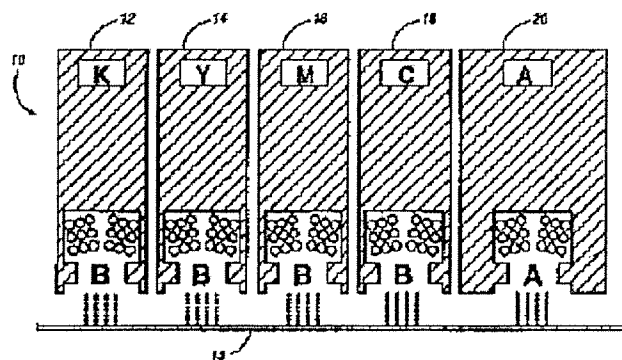
Also published as:

EP0657849 (A2)
US5635969 (A1)
EP0657849 (A3)
EP0657849 (B1)

[Report a data error here](#)

Abstract of JP7195823

PURPOSE: To vary the printing density even for an optional printing medium and carry out the multi-color printing of high quality by applying an ink precursor from a first jet nozzle onto a printing medium and then applying a complimentary ink from a second nozzle onto the above applying position. **CONSTITUTION:** When the ink jet printing is carried out, first an ink precursor is applied from a first jet nozzle onto a printing medium, and the printing medium is adjusted on the applied sections. Then a complimentary ink is applied from a second jet nozzle onto a position whereon the ink precursor is applied onto the printing medium. For example, a hot ink jet printer 20 is provided with respective cartridges or respective print heads 18, 16, 14 and 12 for feeding respective coloring materials of cyanogen C, magenta M, yellow Y and black B. In the above constitution, a colorless component of the ink precursor A composed of two components is applied on the positions, whereon respective coloring materials C, M, Y and B in a recording medium 13 are fed, by one spare cartridge 20.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

RESULT LIST

1 result found in the Worldwide database for:

jp7195823 (priority or application number or publication number)

(Results are sorted by date of upload in database)

1 METHOD AND EQUIPMENT FOR INK JET PRINTING

Inventor: ROSU AARU AREN

Applicant: HEWLETT PACKARD CO

EC: B41J2/21B2; G06K15/10B2

IPC: **B41J2/01; B41J2/205; B41J2/21** (+11)

Publication info: **JP7195823** - 1995-08-01

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-195823

(43)公開日 平成7年(1995)8月1日

(51)IntCl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 M 5/00	A			
B 4 1 J 2/21				
2/01				
			B 4 1 J 3/ 04	1 0 1 A
				1 0 1 Z
審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 10 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平6-321618

(22)出願日 平成6年(1994)11月30日

(31)優先権主張番号 1 5 9, 8 8 9

(32)優先日 1993年11月30日

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 590000400

ヒューレット・パッカード・カンパニー
アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアル
ト ハノーバー・ストリート 3000

(72)発明者 ロス・アール・アレン

アメリカ合衆国カリフォルニア州ベルモン
ト、ハインラインドライブ 408

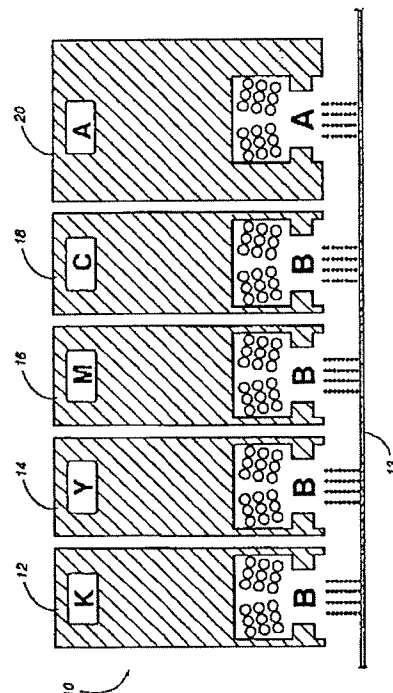
(74)代理人 弁理士 上野 英夫

(54)【発明の名称】 インク・ジェット印刷方法および装置

(57)【要約】

【目的】任意の印刷媒体上でも可変的な印刷濃度を有し、高品質で多色の印刷を行うことのできる印刷方法および装置を提供する。

【構成】本発明の一実施例によれば、2成分または3成分化学反応における正確に計量された量の無色の前駆物質を、記録媒体表面上の正確に規定された印刷位置に塗布する印刷要素を備えた多色インク・ジェット印刷装置が提供される。前駆物質は記録媒体表面を、媒体表面に1つ以上の着色材が塗布されるのに先立って整え、記録媒体のしわおよびカールを防止し、また、媒体に左右されない均一なドットの増大のために記録媒体表面を整える一方、乾燥時間を低減する。前駆物質はまた記録媒体表面上の着色材を固定し、カラー・ブリードを除去する一方、1パス、多色印刷を可能にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】インク前駆物質を第1の吐出しノズルから印刷媒体に塗布し、塗布した部分の前記印刷媒体の調子を整えるステップと、前記印刷媒体上の前記インク前駆物質が塗布された位置に、相補性インクを第2の吐出しノズルから塗布するステップと、を備えて成るインク・ジェット印刷方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インク・ジェット・プリンタに関する。より詳細には、本発明は、様々な媒体のうちいかなるものの上でも可変的な印刷濃度を有する、一貫し、高品質な、多色のインク・ジェット印刷を提供する方法と装置に関する。

【0002】

【従来の技術】インク・ジェット印刷技術が導入されて以来、単一成分(single-part)からなるインクに伴う、フェザリング、ドットの増大(dot gain)、記録媒体のしわとカール、カラー・ブリード(color bleed)、という問題に対する解決法として、インクが記録媒体上に印刷される速度を最小限にすることを公式化してできる限り最適化することと、完全なまたは部分的な相転移が行われるように印刷の前または後にインクにエネルギーを加えることを含むことが受け入れられてきた。このような相転移としては、溶解度や粘度における大きな変化のみならず、液体-固体、液体-気体の両方の転移が含まれる。前述の方法のどちらにおいても、印刷品質(「PQ」)が媒体の表面の特性に左右されるということは、同じままである。というも、所望するインクの相転移が十分速く起こらないために、通常紙または透明フィルムである記録媒体の表面上でいくらか着色材(colorant)の移行が起こることを防ぐことができないからである。このように、印刷特性と、その結果としての印刷品質は、媒体によって変化する。

【0003】媒体に塗布するインクの量を最小にし、そのようにすることで、色から色へのブリードや紙のしわとカールを多少避けるために、いわゆるタイリング(tiling)・アルゴリズムが用いられてきた。このようなタイリング・アルゴリズムは、印刷中に塗布されるインクの量を制御して、走査するプリントヘッドのそれぞれのパス(pass)上に空乏マトリックスを生み出す。それによって、結局、プリントヘッドのいくつかの通過後のみに、固体域充填(solid area fill)が確立される。このように、媒体はどのひとつの印刷パスの間においても飽和せず、媒体は、印刷パスと印刷パスの間隔の間に部分的に乾燥することができる。

【0004】しかし、このようなタイリング・アルゴリズムによって印刷プロセスが遅くなり、結果として処理能力において大きな不利益が生じ、単一パスの多色印刷に使用するページ幅アレイ(page-wide array)印刷に容

易に適用することができない。タイリングの体系(schemes)の処理能力における不利益によって、いくつかの色のそれぞれに対していくつかの印刷パスが作られなければならないカラー印刷に用いるとき、プリンタの性能はひどく低下する。このように、性能が低下することは、カラー印刷の処理能力が黒のみの印刷の処理能力と比較されるときに特に表れる。通常、3:1または4:1の時間上の不利益がある(カラー印刷時間:黒の印刷時間)。

【0005】印刷の直前および/または印刷中に記録媒体を加熱することによって印刷プロセスにエネルギーを加えることで、媒体表面からのインク・ビヒクルの蒸発速度が増大し、それによって、媒体に塗布されたインクが媒体表面で乾燥する速度が速まる。紙が記録媒体として用いられるときには、このインク・ビヒクルの蒸発によって、インクが紙の繊維の中へしみこむことが制限され、また、紙の表面上の毛細管現象も制限される。これらふたつの効果により、しわとカラー・ブリードが減少する。しかし、エネルギーの加え方は、記録媒体のタイプ(普通紙、特殊紙、OHP透明フィルム)と印刷濃度に適応させなければならない。加熱器には、一般的にインクの気体を除去するファンが必要であり、これらの構成要素が一緒になって、デスクトップ型のプリンタのコストと複雑さを大きく増大する。

【0006】印刷プロセスに熱を加えることを伴う別の方法においては、ホットメルト(固体)インクが液体の状態では記録媒体に供給される。インクは記録媒体表面に接触するとすぐに凝固し、これによってインクの着色材の成分が記録媒体表面上に固定化される。固体のインクを供給するシステムと、かかるシステムに必要な関連する熱管理をつけ加えることによって、通常150~200℃で動作せねばならないプリントヘッドを製造するのに用いられる材料への要求が増大するのみならず、プリンタのコストと複雑さも大きく増大する。

【0007】上記のいずれの場合においても、過度の加熱を用いることによって、媒体内に望ましくない構造上の変化が引き起こされる。たとえば、寸法上の変化、褐変、紙の媒体においては水分の損失による、そして透明フィルム等のポリマーをベースにした媒体においては溶解による脆化が引き起こされる。さらに、インク・ビヒクルの気化の速度が速すぎるときには、インクにおいて用いられている様々な着色材が媒体表面上で沈澱する可能性がある。このようなときには、その結果、印刷領域が褐変し、着色材の媒体表面への付着が悪くなる。

【0008】反応化学は、カラー印刷において用いることのできるインクの相転移に影響を及ぼす他のエネルギー源を提供する。このアプローチによれば、記録媒体に塗布されるいくつかの着色材間の陽イオン/陰イオン反応を導入することにより、前記の問題のいくつかが軽減される。このように、相転移のエネルギー源が、2成分

からなるインクシステムにおける化学エネルギーの形で提供される。この2成分からなるインクシステムにおいては、システムの2つの成分のうちの1つは着色材を含み、他方は定着剤を含む。このような2成分からなるインクシステムは、記録媒体表面上で化学反応を経験する。

【0009】通常、2成分からなるシステムの第1の成分が、2成分からなるシステムの第2の成分と同時に、または第2の成分よりも少し前に塗布される。前処理および後処理の両方がこの従来技術において考慮されている。この2つの成分が記録媒体上で化合すると、化学反応が起こってインクが固定化される。このような複数の成分からなるインクを塗布する上でこの技術において教示されている様々な方法の中には、印刷されていない媒体上のウェットローラとワイパー、スプレーヘッドと噴霧装置(misting devices)、そして熱インク・ジェット・プリントヘッドを用いることが含まれている。

【0010】着色材を紙表面上の本来の場所に固定化するために、多くの方法が提案されている。このような既知の方法には、金属イオンと結合させてキレートを作る
こと、陽イオン/陰イオン反応、重合反応が含まれる。
たとえば、インクを紙自体の中に存在する、または紙に
別途塗布される反応種、と化合させて、インク・ジェ
ットのインクの水分の定着(water fastness)を増大する方
法を開示した、Hackleman他の米国特許第4,694,
302号「Reactive Ink-Jet Printing (反応性イン
ク・ジェット印刷)」を参照。

【0011】熱インク・ジェット・プリンタにおいて複
数の成分からなるインクを用いることについての研究
は、これまで限られたものであった。このような研究が
これまで追求してきたのは、カラー・ブリードの問題を
解決するという狭いことに集中したものだ。このよう
に、複数の成分からなるインクをインク・ジェット・
プリンタに用いて紙の乾湿によるしわ、カラー・ブリー
ド、乾燥時間(すなわち、ある領域をどんな色であつ
ても印刷してからその印刷領域が十分乾燥してそのイン
クで汚れることがなくなるまでに経過する時間)が遅いこ
と、といった互いに結びついた問題を除去し、媒体に左
右されない高品質の単一バスのカラー印刷を可能にする
ことは、これまで研究されたり、提案されたり、適用さ
れたりしていなかった。このようなインクを、一般的に
受け入れられている多数のバスのタイリング・アルゴ
リズムと熱エネルギーをインク・ジェット印刷プロセスに
印加することの両方を用いることの代わりに、実際にも
のになるものとして提案することも、これまでされてい
なかった。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、任意
の印刷媒体上でも可変的な印刷濃度を有し、高品質で多
色の印刷を行うことのできる印刷方法および装置を提供

することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、2成分または
3成分からなるインク化学(ink chemistry)を、紙やO
HPの透明フィルム等の印刷媒体に塗布する方法と装置
を提供する。本発明の好適な実施例によれば、以下のプ
ロセスの段階にしたがって、4色のインク・ジェット印
刷システムにおける前記の問題が解決される。

- a. 紙表面の調子を整えて、しわとカールを防ぐ。
- b. 紙表面の調子を整えて、着色材を固定化して単一バ
スの4色印刷ができるようにする。
- c. 紙表面の調子を整えて、着色材を固定化してカラー
・ブリードを除去する。
- d. 紙表面の調子を整えて、媒体に左右されない一定の
ドットの増大となるようにする。
- e. 紙表面の調子を整えて、乾燥時間を減少する。

【0014】本発明は、インク・ジェット・プリンタ
が、2成分または3成分からなる化学反応の1成分の精
密に計量した量を、記録媒体表面上の精密に規定した位
置に供給することができる、ということを利用してい
る。記録媒体表面に塗布されるこのような成分の量
が精密に制御されるので、その結果生じる、記録媒体表
面上の調子を整えられた領域の大きさも、精密に制御さ
れる。化学薬品は、それらが用いられる領域にのみ供給
され、したがって、消耗品が効率的に用いられる。この
ようにして、本発明は、2成分および3成分からなるイ
ンク化学をインク・ジェット・プリンタを用いて記録媒
体に塗布する方法と装置を提供する。

【0015】本発明の好適な実施例において、4色プリ
ンタに5番目のプリントヘッドを加えることにより、上
述のように、媒体の調子が整えられる。5番目のプリ
ントヘッドは、2成分または3成分からなるインク化学の
1成分としての無色の液体を記録媒体に塗布する。通
常、2成分からなる化学作用では、この「5番目のプリ
ントヘッド」内の成分は、1つの原色、通常シアン、マ
ゼンタ、イエロー、またはブラックと関連がある。3成
分からなる化学作用では、通常、2つの原色を印刷して
二次的な色(レッド、グリーン、ブルー)を形成するこ
とが、この「5番目のプリントヘッド」内の成分と関連
がある。

【0016】この無色のインク成分を記録媒体表面に塗
布することで、媒体表面に着色材を塗布する前に、媒体
の調子が整えられる。このようにして、塗布時に着色材
が固定されその境界内に着色材が保持されるような印刷
位置が、記録媒体表面上に規定される。その結果、着色
材は記録媒体表面上にただちに固定化され、それによ
ってカラー・ブリードが避けられる。また、着色材は無色
のインク成分が規定する記録媒体表面位置の中に閉じこ
められ、このようにして、所望するいかなる記録媒体上
でも、信頼性のある、高品質の、1つのバスの多色印刷

が可能となる。本発明で用いられる2成分または3成分からなるインク化学には、化学的手段によってしわや乾燥時間を制御するという目的があるため、加熱器やファンは省いてもよい。

【0017】

【実施例】本発明は、2成分または3成分からなる化学作用の、精密に計量し位置決めした前駆（すなわち部分「A」）成分と呼ぶ1成分を、紙やOHP透明フィルム等の記録媒体に塗布する方法と装置を提供する。前駆成分は、記録媒体表面の調子を整えてしわやカールを防ぐのに役立つ。前駆成分はまた、記録媒体表面に着色材が塗布されるとただちに着色材を固定化するように、したがって1つのパスの4色印刷を可能にするように記録媒体表面を準備する、化学反応の1成分を供給する。さらに、この前駆物質を記録媒体表面に塗布することで、媒体表面の調子が整えられ、そこに塗布される着色材が固定化し、それによってカラー・ブリードが除去され、媒体に左右されない均一のドットの増大が可能になり、乾燥時間が減少する。そしてそれによって、印刷速度が増大する。本発明は、前記の利点を提供する一方で、前駆成分の消費を最小限にし、前駆成分を記録媒体表面に塗布するというのがハードウェアやファームウェアにかける負担を最小限にする。

【0018】図1は、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）の着色材を供給するカートリッジまたはプリントヘッド12、14、16、18を用い、前駆物質（A）のカートリッジまたはプリントヘッド20を用いた、熱インク・ジェット・プリンタ10の部分概略側面図である。本発明の好適な実施例において、部分「A」カートリッジ20は、動作して、2成分からなるインクのうちの無色の成分を、記録媒体13において、次に続くCMYまたはKの液滴が置かれるそれぞれの画素の位置に、塗布する。本発明のこの実施例は、走査プリントヘッドまたはページ幅アレイのプリントヘッドのどちらかを有するプリンタに提供される。というのも、このインクシステムの目的は単一パスのCMYK印刷（多数のパスのタイリングのない）を提供することであるからである。走査キャリッジのプリンタが用いられる本発明の実施例においては、印刷キャリッジのアセンブリの両側に1つずつあり、黒のプリンタがブリード、乾燥時間、媒体に左右されないことに関する目的を達成するために部分「A」成分を必要とする場合には双方向の黒の印刷ができるようになっている2つの部分「A」アプリケーションを有することが必要かもしれない。当業者には、本発明をこれより多い、または少ないプリントヘッドを有するプリンタにも適用することができる、ということが理解されるであろう。

【0019】本発明において、部分「A」成分、つまり前駆物質は、記録媒体の調子を整える助けとなり、それによって、カラー・ブリードを防ぎ、しわを作ることな

く媒体に左右されない点の大きさを生み出す。インク・ジェット・プリンタが精密に計量された量のインクを記録媒体上の精密に決定された位置に置くことができることはよく知られているので、既知のインク・ジェット・プリンタを本明細書内の教示にしたがって動作するように適用させることは容易であると思われる。本発明の実施においては、選択された2成分または3成分からなるインク化学に関して適当な量の部分「A」成分を記録媒体表面上に置くようなプリントヘッドを用いることが重要である。このような選択を行うことは、プリントヘッドの液滴体積を所望のとおり容易に制御できるという事実に鑑みて、従来技術の範囲内にある。

【0020】本発明の実施において考慮せねばならない重要なことに、部分「A」成分が表面吸収と浸透を通して記録媒体と相互に作用するのに要する時間がある。この反応時間によっては、部分「A」成分の記録媒体表面への塗布と第1の色の液滴の記録媒体への塗布（または、本発明の適用の仕方によって着色材がまず最初に塗布されるときにはこの逆である）の間に時間をおくことが必要である。ページ幅の装置においては、このように時間をおくことは、部分「A」成分を供給するプリントヘッドを第1の色のプリントヘッドから物理的に離し、それによって移動する記録媒体上のある点が両方のプリントヘッドの下を通り過ぎるのに要する時間を増大することによってなされる。

【0021】キャリッジの幅がプリンタの製品形状の大きな要因となる、走査を行う装置においては、部分「A」成分のプリンタは、CMYKのプリンタのスワース（swath）から離れた前のスワース上に印刷するよう置かれ動作するようにしてもよい。このことは、製品の幅を減少するためにも好ましいし、潜在的に部分「A」材料がカラーインクを加える前に記録媒体上に広がって記録媒体と反応することができるようにするためにも好ましい。このように、本発明の1つの特徴は、部分「A」、つまり前駆物質のプリンタをカラーおよび/または黒のプリンタに関係する、プリンタの幅を最小限にするような配置にすることを含む。

【0022】

【例】記録媒体の調子を整えるために、着色材の液滴の位置に関係して、部分「A」成分を記録媒体表面上に印刷するタイミングにおいて考慮すべきことは、通常次のとおりである。異なる色の隣接するプリンタがインク滴を被着する時間の間隔は、次の式により決定される。

$$t = x / v \quad (1)$$

ただし、

t = 連続するインク滴の時間間隔 = $1 / \text{頻度 (frequency)}$ [Hz]

x = アウト・オン・アウト印刷の同じ画素上に記録する異なるプリントヘッドにおける液滴発生器の間のインチ（またはセンチメートル）で表した間隔

v=印刷キャリッジのスルー速度(slew speed) [インチまたはcm/秒]

【0023】印刷キャリッジのインチ/秒で表したスルー速度は、次のとおり決定される。

$$v = f / r \quad (2)$$

ただし、

f=液滴噴出(または画素印刷)速度

r=ドット/インチで表した印刷解像度

【0024】プリントヘッド間の間隔が1インチ、スルー速度が20インチ/秒(すなわち、印刷頻度6kHz÷解像度300ドット/インチ)のときに上式を適用すると、インク滴の塗布の時間の通常の間隔は、50msとなる。すなわち、ドット上へのドットの印刷(printing dot on dot)は通常最小で50ms遅延してなされる。このように、部分「A」のプリントヘッドを隣接する次のプリントヘッドから1インチ離れて置くためには、部分「A」成分が記録媒体に塗布され記録媒体表面が調子を整えられて着色材を受け取る準備ができるのが部分「A」成分が塗布されてから50ms後であるようなインク化学を用いることが必要である。上記の例によれば、部分「A」のプリントヘッドを隣接する次のプリントヘッドから2インチ離れて置けば、記録媒体の調子を整えること等には100msあることになる。前記より、どういったインク化学を選択するかということと、プリンタの幅/プリントヘッドの位置は、相互に関係があることがわかる。このように、本発明の実施においては、インク化学は、記録媒体の調子を整えるのに必要な時間を最小限にし、それに応じて部分「A」成分のプリントヘッドと着色材のプリントヘッドの間隔が最小限になるように、選択せねばならない。

【0025】5番目のプリントヘッドがあるということは、製品の機械的な面、エレクトロニクスの複雑さが増すということである。たとえば、走査キャリッジは、5番目のプリントヘッドの配置によって、幅が広がるか、あるいは奥行きが深くなるであろう。また、本発明の実施例には、ノズル板またはサービスステーションの部品上で着色材CMYKと前駆物質「A」が接触したり混ざったりすることを避けなければならないため、サービスステーションの配置が複雑になるというものもある。電源、駆動エレクトロニクス、スワースのRAM、プロセッサの負担、相互接続もさらに必要になるかもしれない。

【0026】部分「A」成分の消費速度は、他のすべてのインクの色の全体的な使用に左右される。本発明の好適な実施例においては、部分「A」成分の供給が枯渇するときは、いかなる色とも同期しないようにしている。噴出する液滴の質によって、部分「A」成分の消費速度が最も大きいかもしれないし、1つの色、好ましくは最も用いられるもの、すなわちブラックの消費速度と略等しいかもしれない。

【0027】本発明の実施例には、前駆物質の枯渇または少量の前駆物質しか残っていないときのどちらかを検出し、それに応答してプリンタを従来の多数のパスのタイリングモードに切り換えてカラー・ブリードを最小限にするセンサを備えることが好ましいものもある。従来の印刷モードに切り換えることで、プリンタのカラー・ブリードおよびしわ特性が劣化するかもしれないが、そのようにすることによって、使用者は印刷を続けることができる。このように、この実施例は、本発明のオプション的な実施と考えられる。印刷品質が低下することが許されないような用途においては、前駆物質の消耗または今にも起ころうとしている前駆物質の消耗を検出するとすぐにプリンタの動作を中止することが望ましい。

【0028】図2は、N*7のプリントヘッドの7つの潜在的な印刷位置に対応する7つの画素位置23を含む表面24を有する記録媒体22の平面図である。印刷の間に紙が進む方向は、図において矢25で示されている。図は、部分「A」の点26が印刷されており、着色材つまりインクの点を受け取ることになっているそれぞれの位置に対応する位置を示している。言い換えれば、部分「A」成分は、黒または色の点が現れることになる全ての場所に印刷されていることが示されている。たとえば数字21が示しているように、点の直径が連続して増大していくように表現されているのは、部分「A」が被着の少し後にはんの少し紙上に広がることを概略的に示すためのものである。

【0029】本発明のCMYKプリンタで印刷することのできる様々な色が、図2の記録媒体22の表面上に示されている。これらは、シアン27、ブルー28、グリーン29、マゼンタ30、レッド31、イエロー32、ブラック33a-33cを含む。たとえば、ブラックのインク滴33aが紙の表面上の調子を整えられた位置に塗布される。図において数字33bで示すように、インクは調子を整えられた位置の中で広がるので、インクは無色の部分「A」成分と相補反応をし、図において数字33cで示すように、インクは、記録媒体表面上の、部分「A」成分が塗布された位置が境界をつける領域内に固定化される。このように、本発明のプリンタは、無色の液体の画素をそれぞれの印刷位置に印刷して、精密な方法で均一の印刷ドットを規定する。このように調子を整えられた位置に次に印刷される着色材は、あらかじめ規定されたドットを横切って運ばれて均一のドットの増大がなされると同時に、調子を整えられた領域内に閉じこめられてフェザリングが防止される。ブリードは、部分「A」の前駆成分と着色材が反応して着色材が調子を整えられた領域内に固定化されるため、避けられる。言い換えれば、インク滴は、紙の表面に塗布すると、液滴の着水の運動学的影響によりわずかに広がるが、紙の表面を横切って大きく拡散することはない。本発明に関連して用いることのできるインク化学として、様々のもの

が知られている。たとえば、Hackleman他の特許第4,694,302号「反応性インク・ジェット印刷」を参照せよ。

【0030】本発明の実施例には、部分「A」成分がCMYKプリンタと同じ解像度、または印刷解像度の何分の1かの解像度で印刷できるものもある。言い換えれば、1つの部分「A」成分の液滴が N^2 * CMYKの画素に及ぶ調子を整えられた位置を生み出す、というものである。ただし、 $N=1, 2, 3, \dots$ である。この場合、CMYKが1点でもこの $N \times N$ の領域内に印刷されれば、部分「A」のプリンタが起動する。これによって、部分「A」のプリンタ（オリフィス）の数を減少でき、それに対応して駆動エレクトロニクスの複雑さも減少できる。これら2つの減少がともに、プリンタを実施するコストの低減に寄与する。しかし、部分「A」は、部分「A」の点の境界内でいくつかのCMYKの画素がない部分に印刷してもよい。

【0031】以下の節では、部分「A」成分の塗布の様々な印刷解像度の関係を説明する。

【0032】CMYKの解像度：5個のプリントヘッドを有するプリンタは、スワースバッファを走査してすべてのデータの論理和を実行し、CMYKの液滴が置かれることになるすべての場所に部分「A」の液滴が印刷されるようなスワースビットマップが作られる。本発明の好適な実施例においては、CMYKのスワースバッファがいっぱいなので、この論理和の機能はファームウェアにおいて果たされる。

【0033】たとえば、任意の画素において部分「A」を部分「B」で印刷する例を示す簡略概略図である図3を見よ。図において、それぞれの色（Y、M、C、B）と部分「A」に対して1つずつのスワースバッファが設けられている（図ではひとまとめにして番号30で示している）。図に示す例において、カラープリンタ（Y、M、C、B）のそれぞれの画素位置「0」（33）に印刷されることになっている点が、それぞれのスワースバッファから論理和ゲート31、32に出力され、それによって、部分「A」のプリンタが起動して、その位置に部分「A」成分のドットが印刷される。

【0034】物理的に同じスワースにA+CMYKの印刷をするプリンタに対して、単一のバッファがCMYKのデータの論理和のハードウェアと共に用いられる。この構成において、部分「A」成分のプリンタは、CMYKのプリントヘッドのうち一番数の多いものと同数のノズルを有していて、単一のスワースで記録媒体の調子を整えることができるようになっている。これにより、駆動装置と相互接続の数が、プリントヘッドのシステムに比べて約25%増大する。

【0035】部分「A」成分が前のスワースに塗布されるような走査キャリッジを用いた、本発明の別の実施例については、少なくとも2つのスワースバッファが必要

である。1つは、次のCMYKのスワースのデータを含む先行の部分「A」のスワース、1つは現在のCMYKのスワースである。データは交互のスワースの交互のバッファに記憶することができ、ここにおいては、1つのバッファがいっぱいであるときには他のバッファが読み出されている。

【0036】低解像度のA+高解像度のCMYK：本発明のこの実施例においては、部分「A」のプリンタ上のノズルの数が減少していて、それによって、駆動装置の数と相互接続の複雑さが減少している。部分「A」成分のプリンタのスワース幅は、依然としてCMYKの成分のプリンタのうち一番数の多いものと等しい。本発明のこの実施例においては、スワースのRAMの要求事項は必ずしも減少していない、というのもCMYKのスワースは前処理されてCMYKの液滴が1つでもより数の多い部分「A」成分の画素の境界内に印刷されているかどうかを決定せねばならないからである。

【0037】たとえば、部分「A」を部分「B」の $1/2$ の解像度で印刷する例を示す簡略概略図である図4aと図4bを見よ。図4aにおいて、 N ドット/インチの解像度（d）を有し、画素1、画素2、画素3、画素4（40）として識別される一群の部分「B」の画素が示されている。図示の一群の部分「B」の画素（40）のうち1つでも印刷されることになっていれば、部分「A」もまた印刷され（41）、これは好ましくは画素1（p1）、画素2（p2）、画素3（p3）、および/または画素4（p4）として印刷されるかもしれないそれぞれの画素位置を覆うのに十分大きい解像度（d1）を有する。この結果、部分「A」の画素は、 $N/2$ ドット/インチ（42）で印刷される。すなわち、この 2×2 の画素群40の画素が1つでも印刷されることになっていれば、この 2×2 の群の大きさと同じ大きさの解像度を有する部分「A」成分が41のように印刷され、それによって、記録媒体上に所望の画素が42のように記録される。したがって、本発明のこの実施例において、1個から4個までの隣接する部分「B」の画素に対して、単一の部分「A」成分のドットが印刷される。

【0038】図4bは、本発明のこの実施例の論理の実施を示す。ここでは、一群の部分「B」の画素（図4aに関して上に説明した画素1、画素2、画素3、画素4）に対するそれぞれのカラープリンタC、M、Y、Bの論理和ゲート46、47、48、49に、印刷される画素1、2、3、4のそれぞれに対する「真」の入力が与えられる。それぞれの論理和ゲート（46、47、48、49）の「真」の出力は、論理和ゲート44に入力される。論理和ゲート44が今度は出力45を供給し、この出力45が「真」のときには、部分「A」のプリンタが起動され部分「A」のドットが記録媒体上に印刷される。このように、部分「A」成分は、 2×2 のマトリクス内に1つでも部分「B」の画素があれば、印刷され

る。図4bにおいて、「論理和」ゲートは象徴する目的で示されている。本発明は、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、または他のいかなる技術によって実施してもよい。

【0039】本明細書においては本発明を好適な実施例を参照して説明したが、本発明の趣旨と範囲から逸脱することなく、本明細書で説明したものを他の応用と代えることができることは、当業者であれば容易に理解できるであろう。たとえば、前駆つまり部分「A」成分の槽は、ブラックのインクの槽に物理的に入れてしまい、前駆成分が自動的にブラックのプリントヘッドつまりブラックのインクのカートリッジと一緒に交換されるようにしてもよい。このようにすることで、使用者は新たな個々の消耗品を管理することから開放される。ブラックは通常最も速く消耗するので、部分「A」成分の交換をブラックのインクの交換と関連させることで、多くの使用者にとって実際の消耗速度に近い近似が得られることになり、したがって、消耗品の在庫の必要数が減少する適切な消耗品管理計画が可能となり、それによって、使用者の混乱が最小限になる。

【0040】以上、本発明の実施例について詳述したが、以下、本発明の各実施例毎に列举する。

【実施例1】インク・ジェット・プリンタの記録媒体にインクを塗布する方法において、正確に計量し精密に位置決めされたインクの前駆物質を、第1の吐出しノズルから前記記録媒体に塗布して、前記記録媒体の調子を前記媒体のそれぞれの印刷位置において整え、少なくとも1つの相補性のあるインクを、前記記録媒体上のそれぞれの前処理した印刷位置に、少なくとも1つの第2の吐出しノズルから塗布することを含む記録媒体にインクを塗布する方法。

【実施例2】前記インクの前駆物質が最初に前記記録媒体に塗布されることを特徴とする実施例1に記載の方法。

【実施例3】前記相補性のあるインクが最初に前記記録媒体に塗布されることを特徴とする実施例1に記載の方法。

【実施例4】それぞれの色のインクを塗布するのに別個のプリンタを有する多色インク・ジェット・プリンタの、2成分または3成分からなるインク・ジェットのインク化学を記録媒体表面に塗布する方法において、無色の前駆物質を、別個のプリンタを用いて前記記録媒体表面上のそれぞれの画素位置において前記記録媒体表面に塗布し、前記画素位置にカラーインクを塗布する前に前記記録媒体表面の調子を整え、相補性のあるカラーインクをそれぞれの調子を整えられた画素位置に塗布することを含み、前記前駆物質と前記相補性のあるカラーインクが反応し、それによって前記インクが前記前駆物質が規定する画素位置に閉じこめられ、またそれによって前記カラーインクが前記画素位置にただちに固定化されて

カラー・ブリードが防がれることを特徴とする、2成分または3成分からなるインク・ジェットのインク化学を記録媒体表面に塗布する方法。

【実施例5】前記前駆物質の槽と前記カラーインクの槽が、別個の物理的に接合した槽であることを特徴とする実施例4に記載の方法。

【実施例6】前記前駆物質と前記カラーインクを単一バスで塗布することをさらに含む実施例4に記載の方法。

【実施例7】精密に決定した量の前記前駆物質をそれぞれの画素位置において前記記録媒体表面に塗布し、それぞれの画素位置の調子を整えて、相補性のあるカラーインクの塗布から所定の大きさの点を印刷し、それによって、一定した媒体に左右されない点の大きさを得ることをさらに含む実施例4に記載の方法。

【実施例8】前記前駆物質を前記記録媒体表面に塗布し、前記記録媒体の調子を整えて乾湿によるしわを防ぐことをさらに含む実施例4に記載の方法。

【実施例9】前記前駆物質を前記記録媒体表面に塗布し、前記記録媒体表面の調子を整えてその上に記録されたイメージの乾燥時間を短くすることをさらに含む実施例4に記載の方法。

【実施例10】前記前駆物質が枯渇するときまたは少量の前記前駆物質しか残っていないときを検出し、それに応答して前記プリンタを従来の多数のバスのタイリングモードに切り換えてカラー・ブリードを最小限にすることをさらに含む実施例4に記載の方法。

【実施例11】それぞれの画素位置において印刷の原色のプリンタのスワースメモリのデータに対して論理和を実行してどの画素が前記記録媒体表面上に印刷されることになっているかを決定し、前記前駆物質を原色の画素が印刷されることになっているそれぞれの記録媒体表面位置に塗布することをさらに含む実施例4に記載の方法。

【実施例12】カラーインクの画素が、より小さい色の画素を1つ以上含むより大きい前駆物質の画素の境界内に現れるときを決定し、記録されるべき色の画素を含む位置において前記前駆物質を前記カラーインクの解像度よりも低い解像度で塗布することをさらに含む実施例4に記載の方法。

【実施例13】前記前駆物質を2つの別個のプリンタで塗布して双方向の印刷を可能にすることをさらに含む実施例4に記載の方法。

【実施例14】インク・ジェット・プリンタの、記録媒体にインクを塗布する装置において、精密に計量した量の精密に位置決めされたインクの前駆物質を前記記録媒体に塗布して前記記録媒体の調子を前記媒体のそれぞれの印刷位置において整える、第1の吐出しノズル、少なくとも1つの相補性のあるインクを前記記録媒体上のそれぞれの前処理した印刷位置に塗布する、少なくとも1つの第2の吐出しノズルを含む記録媒体にインクを塗布

する装置。

【実施例15】それぞれの色のインクを塗布するのに別個のプリンタを有する多色インク・ジェット・プリンタの、2成分または3成分からなるインク・ジェットのインク化学を記録媒体表面に塗布する装置において、無色の前駆物質を前記記録媒体表面上のそれぞれの画素位置において前記記録媒体表面に塗布し、前記画素位置にカラーインクを塗布する前に前記記録媒体表面の調子を整える、第1のプリンタ、相補性のあるカラーインクをそれぞれの調子を整えられた画素位置に塗布する、少なくとも1つの第2のプリンタを含み、前記前駆物質と前記相補性のあるカラーインクが反応し、それによって前記インクが前記前駆物質が規定する画素位置に閉じこめられ、またそれによって前記カラーインクが前記画素位置にただちに固定化されてカラー・ブリードが防がれることを特徴とする、2成分または3成分からなるインク・ジェットのインク化学を記録媒体表面に塗布する装置。

【実施例16】前駆物質の槽、カラーインクの槽をさらに含み、前記前駆物質の槽と前記カラーインクの槽が別個の物理的に接合した槽であることを特徴とする実施例15に記載の装置。

【実施例17】前記前駆物質と前記カラーインクが単一パスで塗布されることを特徴とする実施例15に記載の装置。

【実施例18】前記第1のプリンタが、精密に決定した量の前記前駆物質をそれぞれの画素位置において前記記録媒体表面に塗布し、前記前駆物質が、それぞれの画素位置の調子を整えて、所定の大きさの点を印刷し、それによって、相補性のあるカラーインクの塗布から一定の、媒体に左右されない点の大きさを得ることを特徴とする実施例15に記載の装置。

【実施例19】前記第1のプリンタが前記前駆物質を前記記録媒体表面に塗布し、前記前駆物質が前記記録媒体の調子を整えて乾湿によるしわを防ぐことを特徴とする実施例15に記載の装置。

【実施例20】前記第1のプリンタが前記前駆物質を前記記録媒体表面に塗布し、前記前駆物質が前記記録媒体表面の調子を整えてその中に記録されたイメージの乾燥時間を短くすることを特徴とする実施例15に記載の装置。

【実施例21】前駆物質の槽、前記前駆物質の槽において前記前駆物質が枯渇するときまたは少量の前記前駆物質しか残っていないときを感知する検出器、前記検出器が前記前駆物質の槽において前記前駆物質が枯渇していることまたは少量の前記前駆物質しか残っていないことを感知するときに、前記プリンタを従来の多数のパスのタイリングモードに切り換えて、それによってカラー・ブリードとしわを最小限にするスイッチをさらに含む実施例15に記載の装置。

【実施例22】画素位置に対応する印刷データを記憶す

る、プリンタのスワースメモリ、それぞれの画素位置において前記プリンタのスワースメモリに記憶されたデータに対して論理和を実行して、どの画素が前記記録媒体表面上に印刷されることになっているかを決定する論理要素、前記第1のプリンタを動作して、前記前駆物質を原色の画素の点が印刷されることになっているそれぞれの記録媒体表面位置に塗布する手段をさらに含む実施例15に記載の装置。

【実施例23】カラーインクの画素が、より大きい前駆物質の画素の境界内に現れるときを決定する手段、前記第1のプリンタを動作して、記録されるべき色の画素を含む位置において前記前駆物質を前記カラーインクの解像度よりも低い解像度で塗布する手段をさらに含む実施例15に記載の装置。

【実施例24】前記前駆物質を塗布し双方向の印刷を可能にする第1と第2のプリンタをさらに含む実施例15に記載の装置。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、本発明を用いることにより、任意の印刷媒体上でも可変的な印刷濃度を有し、高品質で多色の印刷を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの着色材を供給するカートリッジまたはプリントヘッドを用い、本発明による前駆成分のカートリッジまたはプリントヘッドも用いた、熱インク・ジェット・プリンタの部分概略側面図である。

【図2】本発明による着色材またはインクの1点を受け取るそれぞれの位置に前駆成分の点が印刷された記録媒体の平面図である。

【図3】本発明の1実施例による、任意の画素において部分「A」を部分「B」で印刷する例を示す簡略概略図である。

【図4a】本発明の他の実施例による、部分「A」を部分「B」の解像度の1/2の解像度で印刷する例を示す簡略概略図である。

【図4b】本発明の他の実施例による、部分「A」を部分「B」の解像度の1/2の解像度で印刷する例を示す簡略概略図である。

【符号の説明】

- 10：熱インク・ジェット・プリンタ
- 12：カートリッジまたはプリントヘッド
- 13：記録媒体
- 14：カートリッジまたはプリントヘッド
- 16：カートリッジまたはプリントヘッド
- 18：カートリッジまたはプリントヘッド
- 20：カートリッジまたはプリントヘッド
- 22：記録媒体
- 23：画素位置
- 26：部分「A」の点

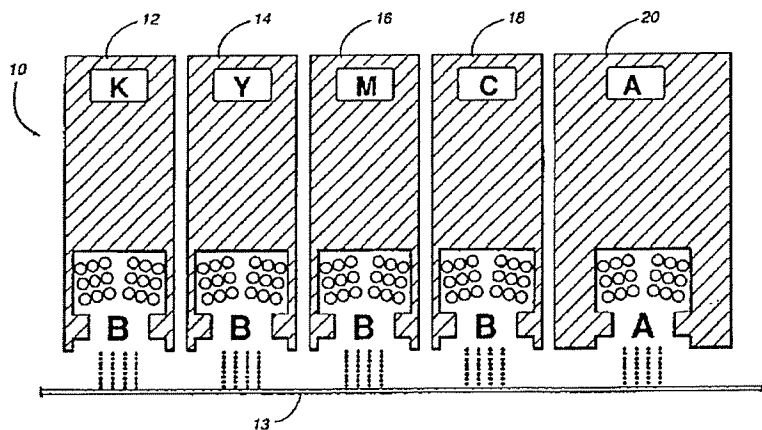
15

16

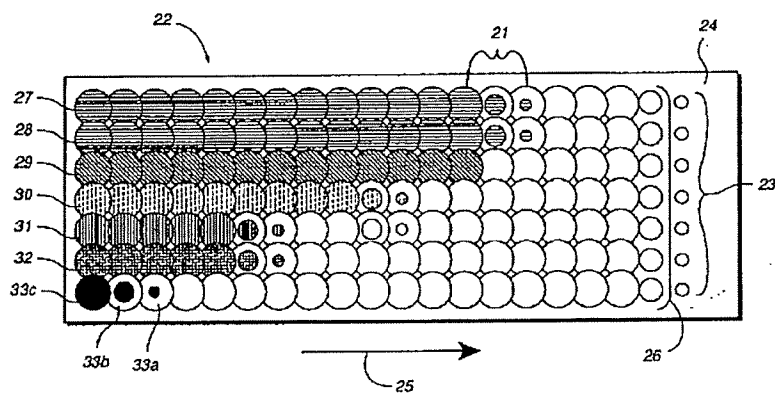
31: 論理和ゲート
 32: 論理和ゲート
 44: 論理和ゲート
 46: 論理和ゲート

47: 論理和ゲート
 48: 論理和ゲート
 49: 論理和ゲート

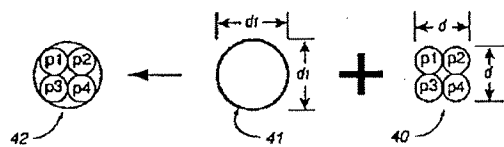
【図1】



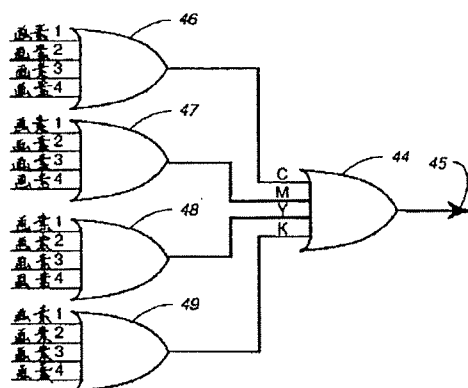
【図2】



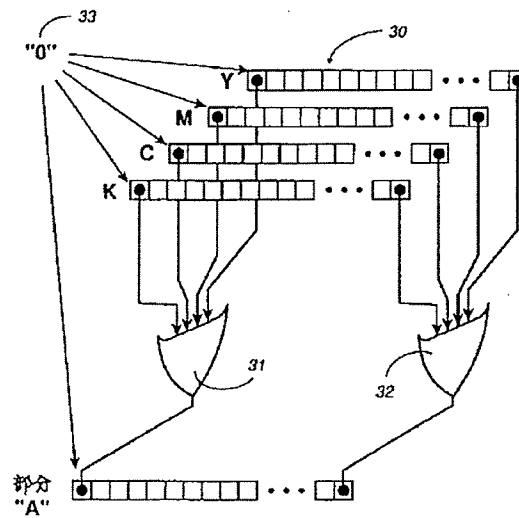
【図4a】



【図4b】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

B 4 1 J 2/205

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/04

1 0 3 X